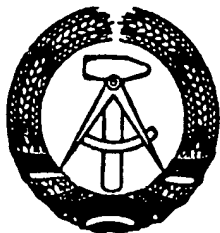


Deutsche  
Demokratische  
Republik



Amt  
für Erfindungs-  
und Patentwesen

# PATENTSCHRIFT

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 3 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

1 22 488

Zusatzpatent zum Patent: -

Anmeldetag: 15.10.75  
(WP B 23 q / 188 855)

Priorität: -

Ausgabetag: 12.10.76

Int. Cl.:  
B 23 q, 11/00

Int. Cl.2:  
B 23 Q, 11/00

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

Erfinder: Tierfelder, Manfred;  
Arndt, Dipl.-Ing. Günter

zugleich

Inhaber:

*hydraulic  
T-slot clamps*

Sicherheitsvorrichtung für Werkstückträger

122 488

16 Seiten

Die Erfindung betrifft eine Sicherheitsvorrichtung für Werkstückträger mit automatisch betätigten Spann- und Verriegelungseinrichtungen zur Befestigung auf den Arbeitstisch von Werkzeugmaschinen, wobei die Werkstückträger mit Anhängelbolzen oder Anhängelöchern zum lösbaren Verbinden mit den Zugmitteln von Hebezeugen ausgestattet sind.

Die ständig wachsende Anforderung an die Kontinuität des Werkstückflusses hat dazu geführt, die Werkstücke innerhalb von Spannstationen auf Werkstückträgern zu befestigen und diese Werkstückträger den Werkzeugmaschinen auf Transportbahnen oder mittels Hebezeugen zuzuführen.

Zur Befestigung der Werkstückträger auf den Arbeitstischen der Werkzeugmaschinen sind die Werkstückträger

mit Spann- und Verriegelungseinrichtungen versehen, welche auf die Spannmöglichkeiten der Arbeitstische abgestimmt sind. Eine bekannte Art der Spannung erfolgt dabei unter Ausnutzung der T-Nuten der Arbeitstische. Die Werkstückträger weisen dazu auf ihrer Unterseite Zuganker mit T-Nutensteinen auf, wobei die Zuganker zur Ausführung der Spannbewegung senkrecht zur Aufspannbasis der Arbeitstische durch eine automatisch betätigte Spanneinrichtung bewegbar sind. Es ist weiterhin für jeden Zuganker bzw. T-Nutenstein eine Verriegelungseinrichtung vorgesehen, durch welche der T-Nutenstein beim Absetzen des Werkstückträgers auf den Arbeitstisch in eine Stellung verdreht wird, in welcher das Bingleiten in die T-Nuten möglich ist. Nach dem Absetzen erfolgt eine Verriegelbewegung, durch welche der T-Nutenstein um 90 Grad verdreht wird, so daß bei der nachfolgenden Spannbewegung die Spannflächen des T-Nutensteines innerhalb der T-Nut zur Anlage gelangen. Dieser Zustand der Verriegelung oder Spannung ist außerhalb des Werkstückträgers visuell nicht erkennbar. Insbesondere bei der Anwendung von Hebezeugen zum Werkstückträgertransport ist somit eine Gefahrensituation gegeben, da ein unzeitiges Anheben der Werkstückträger im Verriegelungszustand nicht ohne Beschädigung der Werkzeugmaschine, des Werkstückträgers und des Hebezeuges möglich ist.

Zunächst besteht die Gefahr, daß der Arbeitstisch der Werkzeugmaschine abgehoben wird und damit unvermeidlich Zerstörungen der Antriebsorgane eintreten.

Bei größeren Arbeitstischen, deren Masse dem Abheben beachtlichen Widerstand entgegensetzen, wobei Umgriffe an den Führungsbahnen infolge ihres Formschlusses mit der Werkzeugmaschine diesen Widerstand noch erhöhen,

kommt es zu Verformungen der T-Nutensteine, Zuganker und Spanneinrichtungen, welche den Werkstückträger unbrauchbar machen können.

Die nachteilige Rückwirkung auf das Hebezeug läßt sich ebenfalls nicht vermeiden. Die Hebezeugbelastung ist normalerweise auf die Masse des bestückten Werkstückträgers abgestimmt. Diese Belastung wird durch die unbeabsichtigte Ankoppelung der Masse des Arbeitstisches, im ungünstigsten Falle durch kurzzeitige Einwirkung der Gesamtmasse der Werkzeugmaschine, erheblich überschritten. Durch das Abscheren von Anhängbolzen oder Seilbruch ergeben sich dabei ernste Beeinträchtigungen der Arbeitssicherheit. Es ist also ersichtlich, daß ein unzeitiges Abheben des Werkstückträgers vom Arbeitstisch zu beachtlichen Störungen im kontinuierlichen Arbeitsablauf führt.

Zweck der Erfindung ist es, einen störungsfreien Arbeitsablauf beim Wechseln von Werkstückträgern mittels Hebezeug zu sichern und die Gefahren zu beseitigen, welche sich durch unzeitiges Anheben der Werkstückträger in bezug auf die Funktionsfähigkeit der Werkzeugmaschine, der Werkstückträger und der Hebezeuge ergeben.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Sicherheitseinrichtung für Werkstückträger mit automatisch betätigten Spann- und Verriegelungseinrichtungen zur Befestigung auf den Arbeitstisch von Werkzeugmaschinen mit Hilfe von Hebezeugen, welche mit ihren Zugmitteln an Anhängbolzen oder in Anhängelöchern der Werkstückträger angreifen, zu schaffen, durch welche der Zustand der Verriegelung außerhalb des Werkstückträgers sichtbar gemacht wird. Eine weitere Aufgabe ist darin zu sehen, daß körperliche Mittel geschaffen werden, welche das unzeitige Anhängen der Werkstückträger an die Hebezeuge während der Verriegelungsphase wesentlich erschweren oder verhindern.

Erfindungsgemäß wird das dadurch erreicht, daß der Antrieb der Spann- und/oder Verriegelungseinrichtung direkt oder über Getriebeglieder mit einem Sicherheitsbolzen oder Sicherheitsriegel derart verbunden ist, daß der Sicherheitsbolzen während der Spann- und/oder Verriegelungsstellung der Spann- und Verriegelungseinrichtung außerhalb des Werkstückträgers in den Sichtbereich der Bedienperson hineinragt. Damit ist zunächst der Zustand der Spannung oder Verriegelung nach außenhin sichtbar gemacht. Um eine weitere Erhöhung der Sicherheit zu erreichen, ist nach besonderen Merkmalen der Erfindung der Sicherheitsbolzen derart angeordnet und gesteuert, daß er während der Spann- und/oder Verriegelungsstellung im Bereich der Anhängelbolzen aus dem Werkstückträger herausragt und damit ein Hindernis für das Überstreifen der Zugmittelöse über die Anhängelbolzen darstellt oder in die Anhängelöcher hineinragt, wodurch ein Hindernis für das Einhängen der Zugmittelhaken gebildet wird.

Durch die erfindungsgemäße Lösung ist eine Erhöhung der Arbeitssicherheit erreichbar. Der Werkstückfluß unterliegt keinen Störungen infolge unzeitigen Anhebens der Werkstückträger. Reparaturkosten für beschädigte Arbeitstische, Werkstückträger und Hebezeuge, sowie die Kosten für Ausfallzeiten sind vermeidbar.

Die Erfindung ist nachstehend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele näher erläutert. In den zugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: einen Schnitt durch einen Arbeitstisch mit aufgesetzten Werkstückträger,

Fig. 2: eine Ansicht in Pfeilrichtung X,  
nach Fig. 1,

Fig. 3: einen Schnitt durch eine Spann- und Ver-  
riegelungseinrichtung des Werkstückträgers,  
nach Schnitt A - B, gemäß Fig. 1,

Fig. 4: einen Schnitt nach Linie C - D, gemäß Fig. 3,

Fig. 5: einen Schnitt nach Linie E - F, gemäß Fig. 3,

Fig. 6: einen Schnitt nach Linie G - H, gemäß Fig. 5,

Fig. 7: eine Ausführungsvariante des Sicherheitsriegels  
in der Schnittdarstellung analog dem Schnitt-  
verlauf der Linie G - H aus Fig. 5,

Fig. 8: einen Werkstückträger mit Anhängelöchern,  
im gesicherten Zustand

Fig. 9: einen Werkstückträger gemäß Fig. 8 mit frei-  
gegebenem Anhängeloch.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich, stellt der Werkstückträger 1 mit dem darauf befestigten Werkstück 2 eine durch Hebezeuge transportierbare Einheit dar, wobei die Zugmittel der Hebezeuge an Anhängelöcher 3 angreifen.

Je nach Größe und Zweckbestimmung sind den Werkstückträgern 1 eine oder mehrere Spann- und Verriegelungseinrichtungen zugeordnet und innerhalb von Aufnahmezonen 4 fest mit dem Werkstückträger 1 verbunden. Anhand des Schnittverlaufes A - B aus Fig. 1, ist der konstruktive Aufbau einer solchen Spann- und Verriegelungseinrichtung erkennbar.

Als Spannmittel dient ein Zuganker 5 mit T-Nutensteinen 6, der in die T-Nut 7 des Arbeitstisches 8 der Werkzeugmaschine eingreift.

Der Zuganker ist senkrecht zur Aufspannbasis 9 des Arbeitstisches 8 in Richtung seiner Längsachse zur Ausführung der Spannbewegung hin- und herbeweglich gelagert und außerdem zur Vornahme einer Verriegelbewegung um seine Längsachse verdrehbar aufgenommen. Der Zuganker 5 ist mit einem Spanngewinde 10 versehen, welches in ein Innengewinde 11 einer Spannmutter 12 eingreift. Diese Spannmutter 12 ist drehbar, aber axial unbeweglich gelagert. Sie stützt sich auf einem Axialkugellager 13 ab und wird von einer Flanschbuchse 14 axial gehalten. Am Umfang der Spannmutter 12 befindet sich eine Stirnradverzahnung 15, der auf der einen Seite eine Antriebszahnstange 16 zugeordnet ist. Diese ist Bestandteil eines Hydraulikkolbens 17, der in einem Hydraulikzylinder 18 hin- und herbeweglich gelagert ist.

Parallel zur Antriebszahnstange 16, dieser diametral gegenüberliegend, greift in die Stirnradverzahnung 15 eine Kuppelzahnstange 19 ein. Über der Spannmutter 12 ist axial feststehend eine Malteserscheibe 20 drehbar gelagert, in deren Zentrumsbohrung der Zuganker 5 in Richtung seiner Längsachse hin- und herbeweglich Aufnahme findet. Dabei ist über eine Paßfeder 21 eine formschlüssige Verbindung zur Malteserscheibe 20 hergestellt.

Die Malteserscheibe 20 ist mit einem Schlitz 22 ausgestattet, in welchen ein Antriebszapfen 23 eingreift. Dieser ist kinematisches Bestandteil der Kuppelzahnstange 19 und deshalb in einem Riegel 24 befestigt, der seinerseits mit einer Anschlagleiste 25 in Verbindung steht, welche mit der Kuppelzahnstange 19 verschraubt ist. Am Umfang der Malteserscheibe 20 sind ausgehend vom Schlitz 22 zwei Anschlagflächen 26; 27 angearbeitet, welche in zwei ausgezeichnete Verdrehstellungen der Malteserscheibe 20 wechselweise

an der Anschlagleiste 25 zur Anlage kommen. Das Maltesergetriebe ist so ausgelegt, daß der Verdrehwinkel der Malteserscheibe 20 vorzugsweise 90 Grad beträgt. An der Kuppelzahnstange 19 ist erfindungsgemäß ein Sicherheitsbolzen 28 befestigt, der im Bereich des Anhängelbolzens 3 nach außerhalb des Werkstückträgergrundkörpers in den Sichtbereich der Bedienperson geführt ist.

Nach einem anderen Ausführungsbeispiel der Erfindung, gemäß Fig. 7, ist über der Anschlagleiste 25 ein Sicherheitsriegel 29 gelagert und in gleicher Weise wie der Sicherheitsbolzen nach außen geführt. Der Sicherheitsriegel 29 weist einen Schlitz 30 auf, in den ein Stift 31 eingreift, welcher in der Malteserscheibe 20 befestigt ist. Diese Ausführung hat den Vorteil, daß der Weg des Sicherheitsriegels 29 stets den gleichen Betrag aufweist.

Die Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Sicherheitsvorrichtung ist folgende:

Die Zugmittelösen 32 der Hebezeuge werden an den Anhängelbolzen 3 befestigt. Danach befördert das Hebezeug den gesamten Werkstückträger 1 und führt ihn dem Arbeitstisch 8 der Werkzeugmaschine zu. Die Zuganker 5 der Spann- und Verriegelungseinrichtungen ragen dabei mit ihren T-Nutensteinen 6 aus der Unterseite des Werkstückträgers 1 heraus. Sie befinden sich dabei in einer Stellung gemäß Fig. 3, wobei sie den T-Nuten 7 des Arbeitstisches 8 ihre schmale Seite darbieten, mit der sie in den Schlitz der T-Nuten 7 einführbar sind. Der Werkstückträger wird nun auf die Aufspannbasis 9 des Arbeitstisches 8 abgesetzt, worauf sich alle T-Nutensteine 6 innerhalb der T-Nuten 7 befinden.



Nachdem die Zugmittelösen 32 von den Anhängelbolzen 3 entfernt wurden, wird der Hydraulikzylinder 8 mit Drucköl beaufschlagt, wodurch sich der Hydraulikkolben 17, auf Fig. 4 bezogen in seine unterste Stellung bewegt.

Infolge dieser Bewegung verdreht die Antriebszahnstange 16 die Spannmutter 12 entgegen dem Uhrzeigersinn.

Gleichzeitig wird von der Stirnradverzahnung 15 die Kuppelzahnstange 19 nach oben bewegt. An dieser Bewegung nimmt die mit der Kuppelzahnstange 19 verbundene Anschlagleiste 25 teil, in welcher sich der Riegel 25 mit dem Antriebszapfen 23 befindet.

Dieser verdreht die Malteserscheibe 20 solange, bis die Anschlagfläche 27 an der Anschlagleiste 25 anliegt. Die Malteserscheibe 20 dreht sich dabei um 90 Grad und nimmt über die Paßfeder 21 den Zuganker 5 mit, wodurch sich dieser mitsamt seinem T-Nutenstein 6 ebenfalls um 90 Grad verdreht. Damit ist die Verriegelungsbewegung abgeschlossen. Während der Verriegelungsbewegung dreht sich die Spannmutter 12 gleichzeitig und gleichsinnig mit dem Zuganker 5, so daß dieser während der Verriegelungsphase keine axiale Bewegung ausführt.

An die Verriegelungsphase schließt sich übergangslos die Spannphase an, da sich der Hydraulikkolben 17 kontinuierlich weiter nach abwärts bewegt. Infolge der Anlage der Anschlagfläche 27 an der Anschlagleiste 25 kann die Malteserscheibe 20 und damit auch der Zuganker 5 der Drehbewegung der Spannmutter 12 nicht mehr folgen. Es kommt daher zu einer radialen Relativbewegung zwischen dem Zuganker 5 und der Spannmutter 12, wodurch der Zuganker 5 vom Innengewinde 11 der Spannmutter 12 nach oben gezogen wird. Dabei legt sich der T-Nuten-Stein 6 an die Spannfläche der T-Nut an und der Werkstückträger 1 wird fest gegen die Aufspannbasis 9 gezogen.

Die Aufwärtsbewegung der Kuppelzahnstange 19 hat zur Folge, daß sich der Sicherheitsbolzen 28 nach außerhalb des Werkstückträgers 1 verschiebt und neben den Anhängelbolzen 3 zu stehen kommt. Dadurch ist zunächst der Zustand der Verriegelung und Spannung des Werkstückträgers 1 mit dem Arbeitstisch 8 von der Bedienerperson erkennbar. Weiterhin verhindert der vorstehende Sicherheitsbolzen 28 das unzeitgemäße Überstreifen der Zugmittelöse 32 über den Anhängelbolzen 3.

Im Falle der Variantenlösung nach Fig. 7, wird der Sicherheitsriegel 29 anstatt des Sicherheitsbolzens 28 bereits während der Verriegelungsphase durch den Stift 31 infolge der Drehung der Malteserscheibe 20 nach außen geschoben, wo er auf die gleiche Weise zur Wirkung gelangt.

Sind anstelle der Anhängelbolzen 3 in dem Werkstückträger 1 Anhängelöcher 33 vorgesehen, dann ist der Sicherheitsbolzen 28 so angeordnet, daß er wie in Fig. 8 dargestellt, in das Anhängeloch 33 hineinragt und somit in der Spann- und/oder Verriegelungsstellung ein Einhängen des Zugmittelhakens 34 unmöglich macht, oder gemäß Fig. 9 das Einhängen des Zugmittelhakens ermöglicht.

Nach dem Entspannen und Entriegeln sind alle Bauteile wieder in ihre Ausgangslage zurückgekehrt. Die Zugmittel der Hebezeuge können nun ohne die Behinderung durch die Sicherheitsbolzen 28 oder Sicherheitsriegel 29 am Werkstückträger 1 befestigt werden, worauf das gefahrlose Abheben des Werkstückträgers 1 erfolgt.

## Patentansprüche:

1. Sicherheitsvorrichtung für Werkstückträger mit automatisch betätigten Spann- und Verriegelungseinrichtungen zur Befestigung auf den Arbeitstisch von Werkzeugmaschinen, wobei die Werkstückträger mit Anhängelbolzen oder Anhängelöchern zum lösbaren Verbinden mit den Zugmitteln von Hebezeugen ausgestattet sind, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb der Spann- und/oder Verriegelungseinrichtung direkt oder über Getriebeglieder (12, 19) mit einem Sicherheitsbolzen (28) derart verbunden ist, daß der Sicherheitsbolzen (28) während der Spann- und/oder Verriegelungsstellung der Spann- und Verriegelungseinrichtung außerhalb des Werkstückträgers (1) in den Sichtbereich der Bedienperson hineinragt.
2. Sicherheitsvorrichtung für Werkstückträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sicherheitsbolzen (28) während der Spann- und/oder Verriegelungsstellung im Bereich der Anhängelbolzen (3) aus dem Werkstückträger (1) herausragen und damit ein Hindernis für das Überstreifen der Zugmittelösen (32) des Zugmittels über die Anhängelbolzen (3) darstellen.
3. Sicherheitsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sicherheitsbolzen (28) während der Spann- und/oder Verriegelungsstellung in die Anhängelöcher (33) hineinragen und damit ein Hindernis für das Einhängen der Zugmittelhaken (34) darstellen.

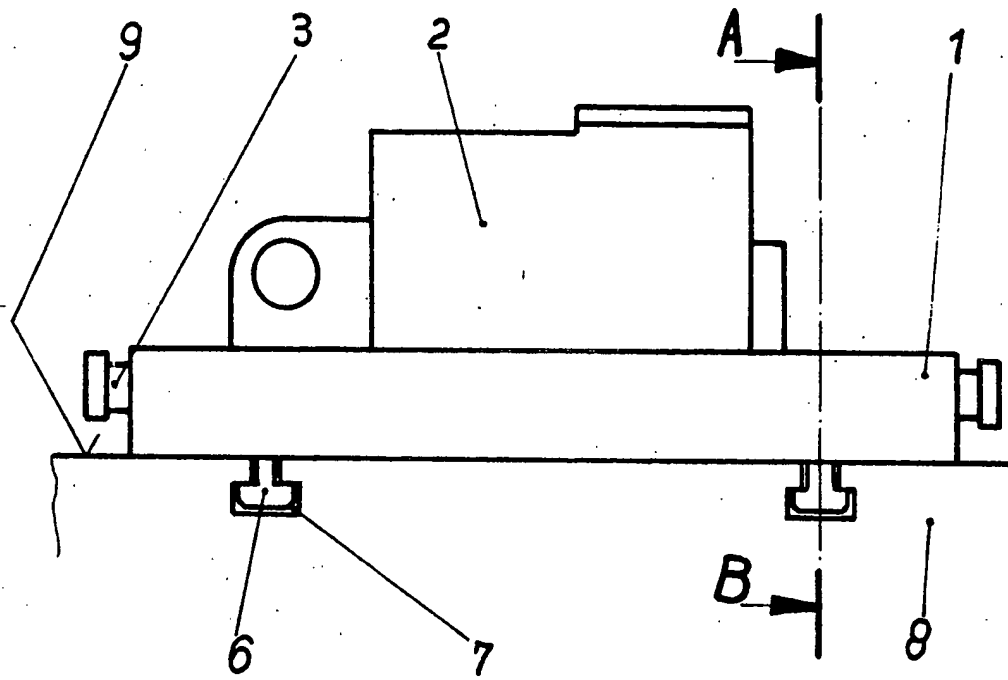


Fig. 1

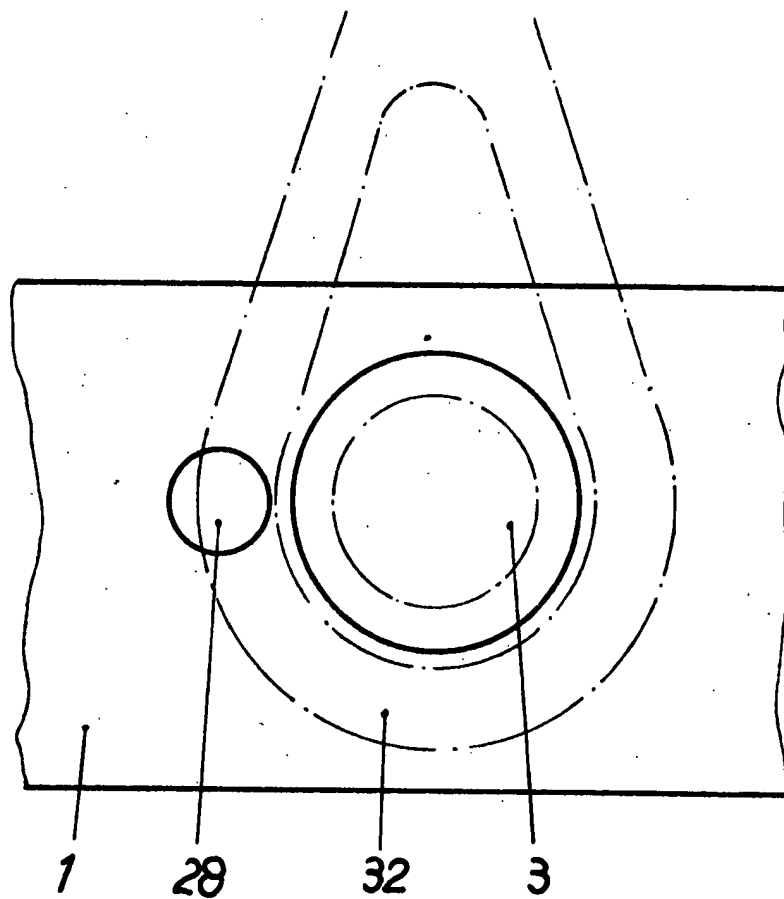


Fig. 2

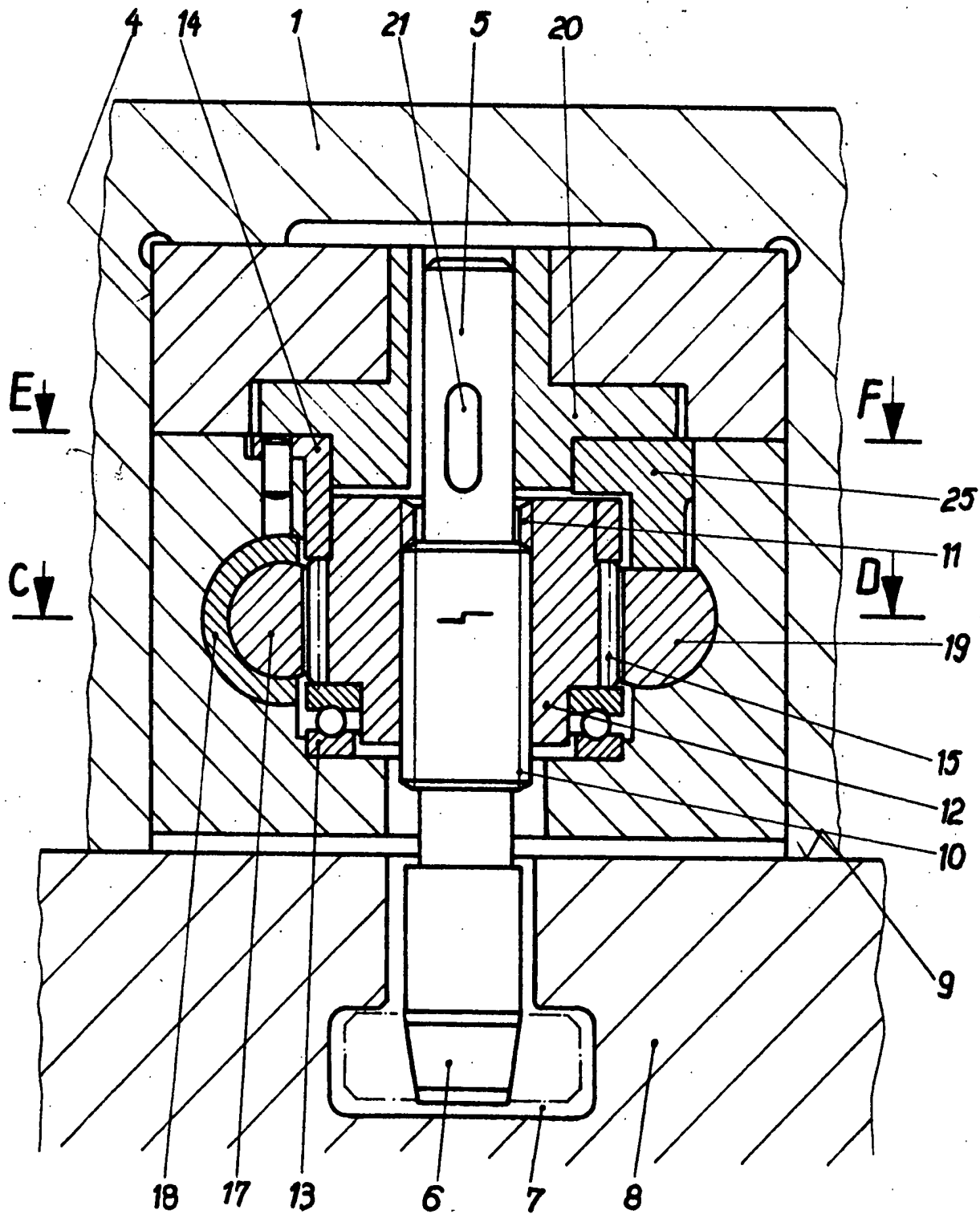


Fig.3

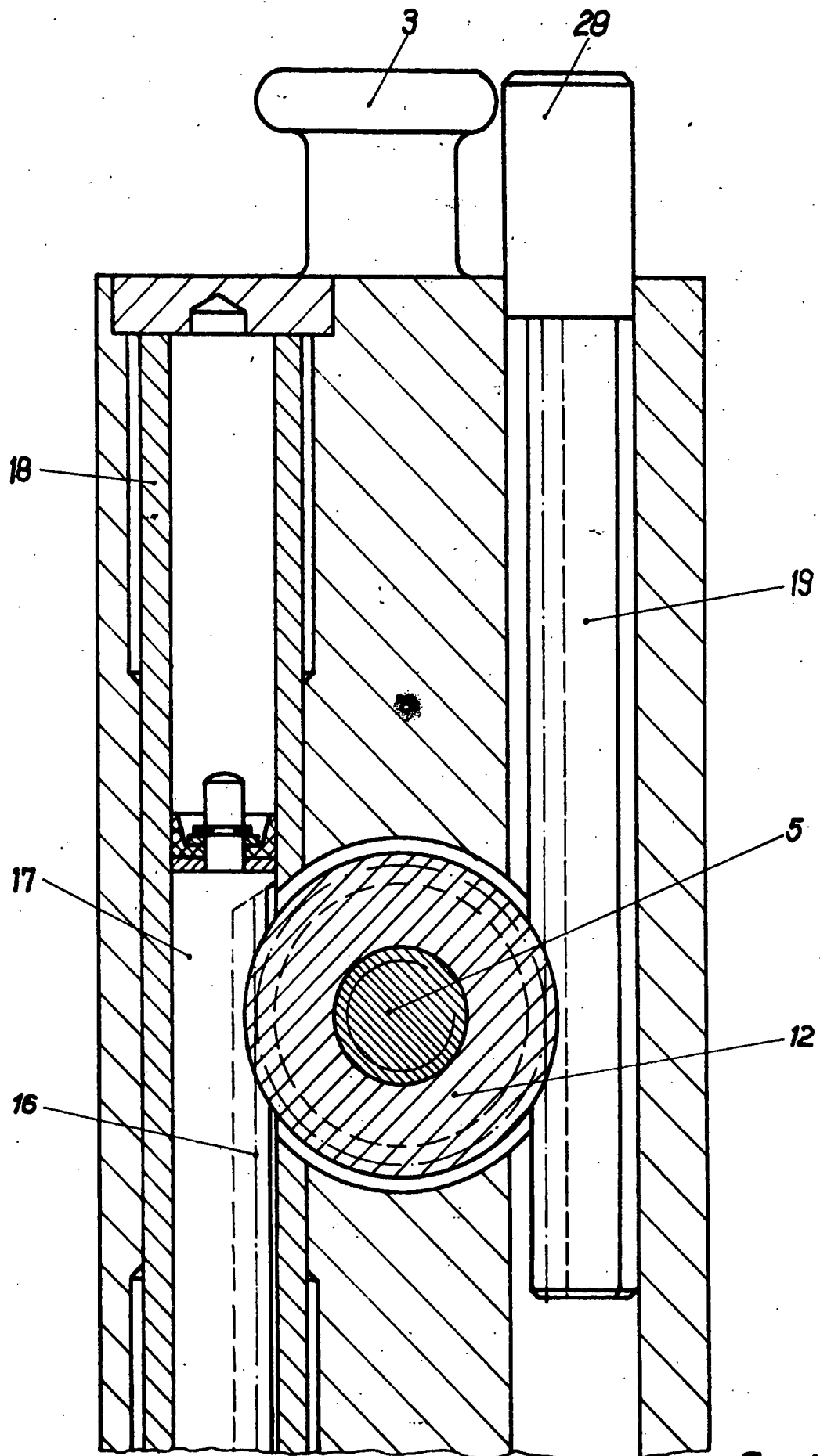


Fig. 4

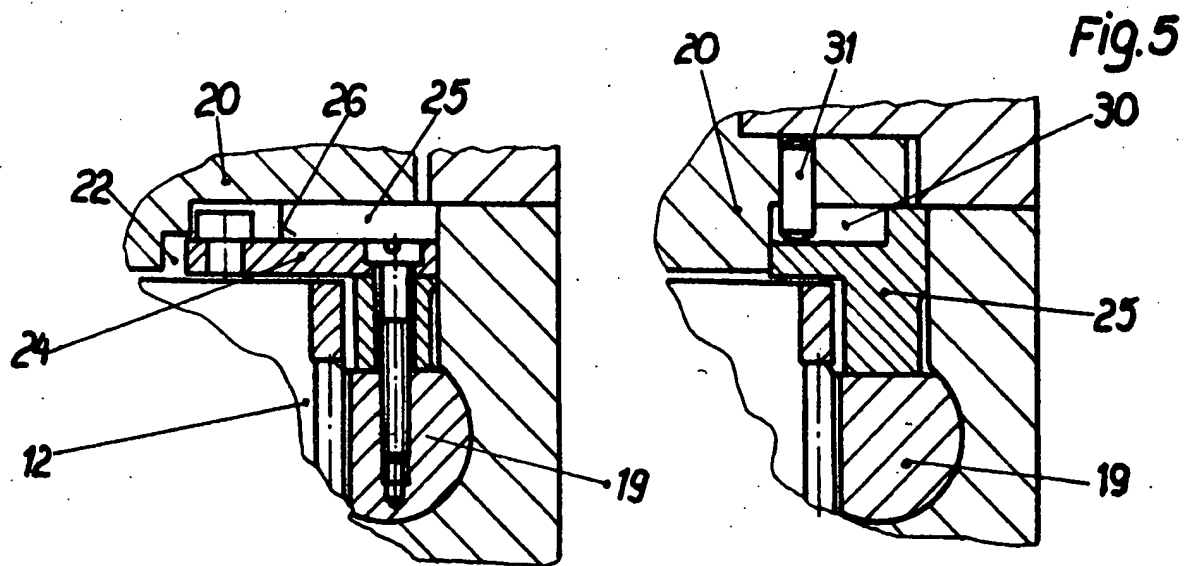
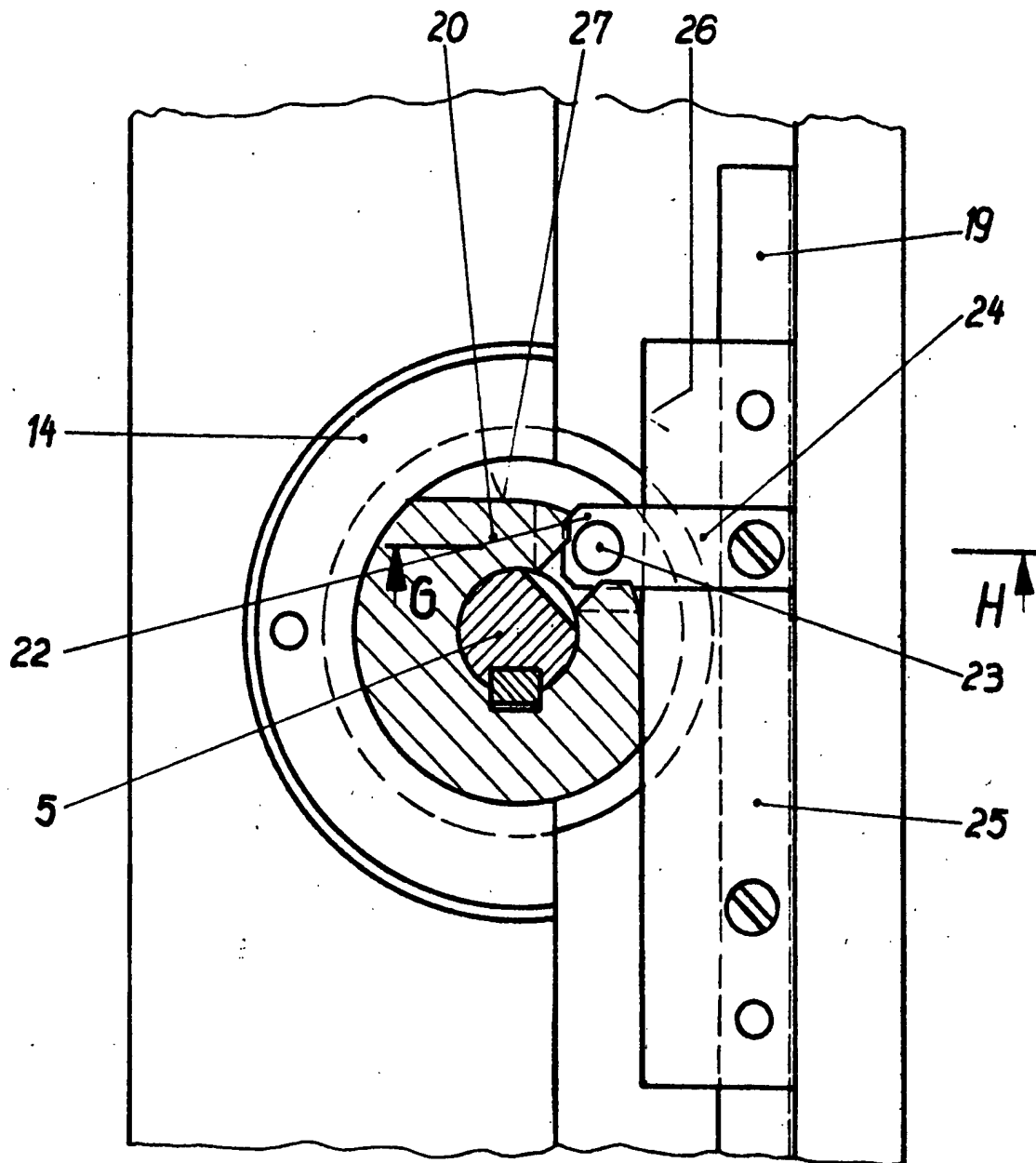


Fig. 6

Fig. 7

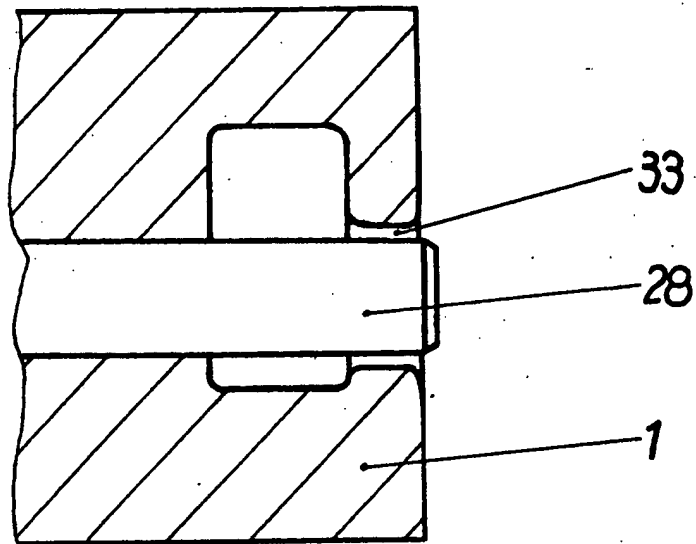


Fig. 8

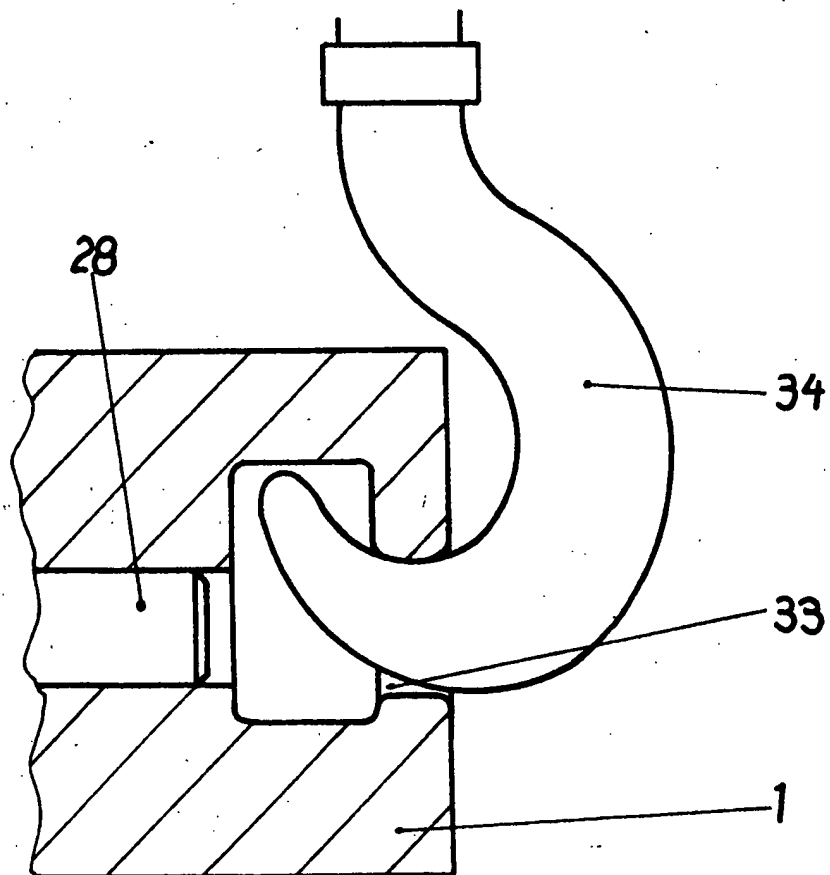


Fig. 9



DERWENT-ACC-NO: 1976-L7660X

DERWENT-WEEK: 197650

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Work clamp for machine tool table - has safety bolt to prevent lifting of workpiece before release of clamp

PATENT-ASSIGNEE: TIERFELDER M[TIERI]

PRIORITY-DATA: 1975DD-0188855 (October 15, 1975)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
DD 122488 A	October 12, 1976	N/A	000	N/A

INT-CL (IPC): B23Q011/00

ABSTRACTED-PUB-NO: DD 122488A

BASIC-ABSTRACT:

The workpiece holder is secured to the table of the machine tool by a number of T-bolts which are tightened by a hydraulic piston driving a rack which engages teeth on the periphery of the nut of the T-bolt. The teeth on the nut also engage the teeth of a rack which slides in a slot in the workpiece carrier and has an extension which projects beyond the edge of the carrier by the side of the lifting bolt (3) when the nut has clamped the T-bolt. This indicates that the T-bolt is still clamped and also prevents the shackle of the lifting gear being placed over the lifting bolt.

TITLE-TERMS: WORK CLAMP MACHINE TOOL TABLE SAFETY BOLT PREVENT LIFT  
WORKPIECE  
RELEASE CLAMP

DERWENT-CLASS: P56